

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Пути сообщения и транспортные сооружения**

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Магистральный транспорт

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 6131  
Подписал: заведующий кафедрой Ашпиз Евгений  
Самуилович  
Дата: 19.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно - практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций: способности выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-4** - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

**ПК-13** - Способен применять основные приёмы проектирования элементов путей сообщения и транспортных сооружений с учетом знаний геодезии, выполнять проектные расчеты по реконструкции и развитию железнодорожных станций и узлов .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

Знать (обладать определенной информацией) Программных комплексов для инженерных расчетов, Основы проектирования одиночного обыкновенного стрелочного перевода: определение основных параметров и разбивочных размеров, детали стрелочных переводов, их назначение и конструкция.

### **Уметь:**

Уметь (использовать информацию для совершения действия) Пользоваться профессиональными программными пакетами для решения инженерных задач; Анализировать параметры железнодорожного пути и влияние их на безопасность движения поездов.

### **Владеть:**

Владеть (обладать и применять навыки, умения и знания для решения определенных задач, совершать действия «автоматически») : Основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами; Методами постановки инженерных задач, связанных с проектированием, укладкой и содержание пути

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 24 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1. Общие сведения о пути и путевом хозяйстве. Верхнее строение пути. 1.1 Общие сведения о пути и путевом хозяйстве. Рельсы. Подрельсовые опоры. 1.2 Промежуточные и стыковые скрепления. Балластный слой. Виды балластных материалов. 1.3 Звеньевой и бесстыковой путь. Достоинства и недостатки конструкции. Особенности температурной работы пути. Эпюра напряжений в бесстыковой рельсовой плети. 1.4 Стрелочные переводы. Назначение, классификация, требования, предъявляемые к ним. Одиночный обыкновенный стрелочный перевод. Виды стрелочных переводов, их особенностей конструкции.
2	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея. 2.1 Особенности устройства рельсовой колеи в кривом и прямом участке пути. Возвышение наружной рельсовой нити. Устройство переходной кривой. Укладка укороченных рельсов. Максимальные и минимальные размеры рельсовой колеи. Уширение междупутного расстояния. Обоснование ширины рельсовой колеи для прямого и кривых участков пути.
3	РАЗДЕЛ 3 Земляное полотно. 3.1 Назначение, основные требования и сложности работы земляного полотна. Основы проектирования. Особенности конструкции. Материалы.
4	РАЗДЕЛ 4 Снегоборьба. 4.1 Основы снегоборьбы. Способы снегозащиты, сферы их рационального применения. Защита пути от снега на перегонах и станциях. Нормативные документы.
5	РАЗДЕЛ 5 Виды путевых работ. 5.1 Основные виды работ по ремонту и содержанию пути. Критерии назначения ремонтов пути. Периодичность выполнения ремонтов. Нормативные документы.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Выбор элементов ВСП по заданным эксплуатационным показателям согласно нормативным документам. Рельсы. Подрельсовые опоры.
2	Промежуточные рельсовые скрепления, стыковые рельсовые скрепления. Изучения конструкций и их особенностей на стенде.
3	Стрелочные переводы: изучение конструкции одиночного обыкновенного стрелочного перевода на стенде. Определение марки СП по заданным скоростям на боковой путь. Проектирование и расчет основных элементов стрелочного перевода.
4	Выбор способов защиты пути от снега на заданной станции. Обоснование выбранного метода. Разработка графика снегоборьбы на станции с выбором типа снегоуборочных машин.
5	Технология проведения ремонтов пути, основные машины и механизмы, применяемые при ремонтах (показ учебных фильмов).
6	Разработка технологического процесса проведения капитального ремонта пути. Построение графика работ, нахождение временей «окна» для производства капитального ремонта пути на перегоне с заданным фронтом работ.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Поперечный профиль рельса соответствующий полученному классу пути.
4	Изучение элементы промежуточных креплений для деревянных и железобетонных шпал.
5	Сравнительный анализ звеньевого и бесстыкового пути. Достоинства и недостатки.
6	Изучение конструкции СП, применяемых для различных скоростей движения на станции и перегоне.
7	Определение возвышения наружной рельсовой нити в кривой. Определение длины переходной кривой. Укладка укороченных рельсов. Определение минимальной и максимальной ширины рельсовой колеи в прямой. Двухпутная кривая.
8	Изучение поперечных профилей ЗП на насыпях, выемках, на болотах, на косогоре.
9	Разработка оперативного плана снегоборьбы на станции. Определение времени очистки станции от снега. Выбор типа снегоуборочного устройства. Построение графика работы снегоуборочной техники на станции.
10	Виды и назначения путевых работ при техническом обслуживании пути. Состав и виды работ при назначении ремонтов пути.
11	Подготовка к текущему контролю .
12	Подготовка к зачету.
13	Выполнение курсовой работы.
14	Подготовка к промежуточной аттестации.
15	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Выбор класса и конструкции верхнего строения пути для заданных эксплуатационных условий.

2. Снегоборьба.

3. Капитальный ремонт на примыкающем перегоне.

4. Проектирование одиночного обыкновенного стрелочного перевода для заданных эксплуатационных условий.

Вариативность заданий определяется исходными данными: скорость движения пассажирских поездов от 80 км/час до 160 км/час с шагом 5 км/час, грузовых поездов от 70 км/час до 110 км/час с шагом 5 км/час, скоростью движения поездов на боковой путь стрелочного перевода от 30 км/час до 70 км/час, высотой выпадения снега на станции от 30 см до 67 см, протяженностью «фронта работ» по капитальному ремонту пути на перегоне от 1100 м до 4000 м с интервалом в 25 м.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Железнодорожный путь. Е.С. Ашпиз, А.И. Гасанов, Б.Э. Глюзберг и др.; под ред. Е.С. Ашпиза. М.: ФГБОУ «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 544	Электронная версия
2	Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 14 ноября 2016 г. № 2288 р.	Электронная версия
3	Инструкция о порядке подготовки к работе в зимний период и организация снегоборьбы на железных дорогах. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2013 г. № 2243 р.	Электронная версия
4	Пути сообщения: Учебное пособие. Манюгина Г.А., Манюгина Е.А. М.: РУТ (МИИТ), 2019. - 131 с.	Электронная версия
5	Технология, механизация и автоматизация путевых работ учеб. пособие. ФГБОУ «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. Ч. 1 – 308 с.	Электронная версия
6	Расчеты и проектирование железнодорожного пути. В.В. Виноградов, А.М. Никонов и др. М.: Маршрут, 2003	Электронная версия
7	Организация снегоборьбы на железных дорогах Российской Федерации. Е.Н. Гринь, А.О. Егоров. М.:МИИТ, 2008. – 108 с.	Электронная версия
8	Проектирование соединений путей: уч. пос. Б.Э. Глюзберг, А.А. Локтев, А.В. Савин, В.В. Королев. Москва, Российский университет транспорта (МИИТ), 2018.-160 с.	Электронная версия

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miiit.ru>

Сайт ОАО «РЖД»: <http://rzd.ru>

Научно-электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Тяжелая лаборатория "Путь и путевое хозяйство"

Система простого сдвига для динамических испытаний грунтов с сервоуправлением SSH-100, нагрузка 20 кН. частота до 20 Гц. SSH-100.

Система со статическим нагружением для определения прочностных и деформационных характеристик фунтов при трехосных испытаниях. 6 (шесть) стабилометров. НМ-5020

Сервогидравлическая система для испытаний ненасыщенных грунтов в условиях

трехосного сжатия USTX-2000

Рабочее место лаборанта (N=0,5 кВт, 220 в, 1ф.) в составе:

- Табурет вращающийся газ-лифт с опорой для ног, металл/кожзам

- Стол лабораторный лдсп 1500x900 мм (комплектация: полки, блок розеток на

220В(3 шт.), люминесцентные светильники, тумба подк.)

СЛВп-М ЛАМО 1500/900

Мойка из нерж стали, 600x600x870 мм

2 Тяжелая лаборатория "Путь и путевое хозяйство"

Пылеулавливающие агрегат. 600 м<sup>3</sup>/час. Эффект-ть очистки 92%. 580x803x1342 мм. 37380 В. Р=0.75 кВт. По типу ПП-600>У

Рабочее место лаборанта (N=0.5 кВт. 1/220 в) в составе: Табурет вращающийся газ-лифт с опорой для ног. ме-тапп'кожзам. Стол лабораторный лдсп 1500x900 мм .ком-плектация. полки, блок розеток на 220В(3 шт.). люминесцентные светильник, тумба подо т мая. По типу стол лабораторный

большой 1500/900 СЛВл-МЛАМО

Полностью автоматизированный сервогидравлический вращательный компактор со встроенным подогревом смеси. Силовая рама. 2400x1000x1200 мм 220 В. 50 Гц. 1 фаза. 25 А - для всей системы включая «легрированный

привод и систему нагрева. Розетка либо прямое подключение компрессора 380 В. 50 Гц. 3 фазы.

5.5 кВт. 32 А. Одна розетка для осушителя воздуха 220В. 6А. Одна(1) бытовая розетка для запаса. 220 В. 50 Гц. Выделенные линии подвода питания с предохранителями в цели (как минимум для системы). Заземление. Сжатый воздух: Да. В комплект поставки включен компрессор достаточен производительности и мощности для работы системы. Производительность не менее 280 литров в минуту давление не менее 700 кПа. Возможно подключение к общей линии

подачи сжатого воздуха.

Сварочный пост (оборудование + рабочее место + вытяжная система), 2400x900x1835 мм. Пр-ть вентилятора 2000 мЗЛтас. 3/380 В. P=3 кВт.

Станок сверлильный напольный. 485x355x1635 мм. 3/400 В. P=1.1 кВт

Станок вертикально-фрезерный. 2280x1965x2265 мм. 3/380 В. P=7,5 кВт.

6P12

Отрезной станок для кернов диаметром от 25 до 150 мм. 1130x590x1370 мм. 3/380 В.

P=3 кВт.

ST450S

Торцешлифовальный станок RSG-200.1000x1500x2000 мм. 3/380В. 15 кВт.

RSG-200

Станок с регулируемым давлением для получения кернов. 686x386x1270 мм. 3080 В.

P=5.7 кВт.

RCD-250

Автоматизированным станок для распиливания образцов асфальтобетона (соответствует программе Supergrave). 2400x1800x2000 мм. 220>'380В. P=4 кВт.

RLS-200

Система простого сдвига для динамических испытаний грунтов с сервоуправлением, нагрузка 20 кН. частота до 20 Гц. SSH-100. Габаритные размеры системы:

1440x590x1100 мм.

380 В. 50 Гц. 3 фазы. 7.5 кВт. 40 А - для насосной станции, прямое (либо розетка) подключение. 380 В. 50 Гц. 3 фазы. 5.5 кВт. 32 А - для компрессора, прямое (либо розетка)



подключение. Сушитель воздуха 220В. 6 А одна розетка. Одна (1) розетка для контроллера 220В. 50 Гц. не менее 16А. Розетки для персонального компьютера (монитор, системный блок, принтер, источник бесперебойного питания. 1 запасная розетка) - 5 розеток (220 В. 50 Гц. 1 фаза. 6А).

4 розетки 220 В. 50 Гц. 12 А для подключения дополнительной оснастки (деаэратор. насос, преобразователь). Выделенные линии подвода питания с предохранителями в цепи (как минимум для контроллера).  
Заземление.

Сжатый воздух: да. В комплект поставки включен компрессор достаточной производительности и мощности для работы системы. Производительность не менее 140 литров в минуту давление не менее 800 кПа.

Нужен подвод и слив воды для охлаждения насосной станции. Бытовой водопровод и канализация достаточно. 5-8 л/мин при 20С. давление 3.5-4 атм.

SSH-100

Система со статическим нагружением для определения прочностных и деформационных характеристик грунтов при трехосных испытаниях, 6 (шесть) стабилометров. Силовая рама 1250 x 640 x 570 мм.

HM-5020

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Путь и  
путевое хозяйство»

Е.А. Манюгина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова